Münster 1936 No 98
Med DiSS

Aus dem Knappschaftskrankenhaus Bochum-Langendreer
(Chefarzt Dr. Friedemann)

Betrachtungen über die pH-Messung im Urin bei chirurgisch kontrollierten Magenkranken

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster

vorgelegt von

Fritz Buschei
Assistenzarzt aus Bochum

1936
Druck: Heinrich Pöppinghaus o. H.-G., Bochum-Langendreer.

Dekan: Prof. Dr. Jötten.
Berichterstatter: Prof. Dr. Hertel.
Korreferent: Prof. Dr. Coenen.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität.
Münster 1936.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Unter den zahlreichen Theorien über die Entstehungsursache des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs hat sich bisher keine restlos durchsetzen können. Der Streit der Meinungen ist noch nicht entschieden. Mancherlei Wege sind begangen worden, um die Ursachen zu erforschen, vieles wird angeschuldigt, die Krankheit hervorzurufen oder wesentlich zu ihrem Auftreten beizutragen. Bisher sind jedoch noch alle Versuche einer endgültigen Klärung gescheitert. Nur so viel ist klar, daß eine ganze Reihe von Bedingungen zusammen treffen müssen, wenn ein Geschwür entstehen soll.

Viel Beachtung fand eine vor fast 10 Jahren von B a l i n t herausgegebene Studie: „Ulcusproblem und Säure-Basen-Gleichgewicht." Zahlreiche im Laufe der letzten Jahre erschienene Arbeiten fußten hierauf und berichteten über Nachprüfungsergebnisse oder eigene Forschungen in dieser Richtung. Die verschiedenen Resultate gaben uns die Veranlassung, nochmals diese Frage aufzurollen und eine größere Reihe von Urin-Untersuchungen an Magenkranken vorzunehmen.

B a l i n t erregte damals um so mehr die allgemeine Aufmerksamkeit, als er seine neue Theorie an Hand zahlreicher klinischer und experimenteller Untersuchungen begründen konnte und die Originalität des beschrittenen Weges den Anreiz gab, ihn auszubauen.

Er glaubte nachweisen zu können, daß bei Geschwürskranken die aktuelle Reaktion der Gewebe nach der sauren Seite verschoben sei. Zur genaueren Klärung der Größe dieser Acidose nahm er u. a. bei seinen Versuchspersonen eine Belastung mit Soda vor, um aus der Zeit des Eintritts der Alkalisierung ebenfalls rückschließen zu können. Denn das übersäuerte Gewebe brauche dazu längere Zeit, da es zunächst eine große Menge Alkali an sich reiße, um das gestörte Säure-Basen-Gleichgewicht wieder herzustellen. Das Verhalten der Gewebsreaktion bestimmte er mittelbar durch die Messung der Wasserstoff-Ionen-Konzentration im Harn. Während bei Gesunden der Urin schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit alkalisch wurde, ergab sich, daß das bei Geschwürskranken erst nach ungleich längerer Zeit der Fall war. Da man einwenden könnte,

daß diese Übersäuerung lediglich eine Folge des Geschwürs, also sekundär sei, wies er die Richtigkeit seiner Auffassung durch Untersuchung von Magenresezierten nach, deren Harn jedoch ebenfalls noch lange Zeit nach der Resektion die gleiche Reaktion wie die noch mit Geschwür Behafteten zeigte.

Die gefundenen Ergebnisse waren jedoch nicht nur aus der pH-Messung im Urin gefolgert, vielmehr wurden noch zahlreiche andere Ergänzungsversuche zur restlosen Beantwortung aller sich ergebenden Einzelfragen herangezogen. Vor allen Dingen waren es die Bestimmungen der Wasserstoff-Ionen-Konzentration im Blut, die näheren Aufschluß über das eingeführte Alkali und seine Verwendung geben konnten. Mangelhafte Alkaliausscheidung sah Balint auch bei Krebs und Anaemie. Die Blutwerte waren hier jedoch erhöht. Er wies nach, daß hierbei nicht die Säuerung des Organismus, sondern die Fähigkeit des Blutes, mehr Alkali aufzunehmen, Schuld an der schlechten Ausscheidung im Harn sei. An zahlreich ausgeführten pH-Bestimmungen im Blut Gesunder und Ulcus-Kranker fand er im Durchschnitt bei den Geschwürsträgern viel niedrigere Werte als bei den zum Vergleich Herangezogenen.

Er fand auch, daß die Gewebe der Kranken mit Cholelithiasis und Asthma während des Anfalls genau so reagierten wie die der Geschwürskranken. Der Grund sei in der Erregung des Vagus zu suchen. Umgekehrt werde durch saure Gewebsreaktion, die bei Ulcuskranken konstitutionell auftrete, das Vagussystem erregt. Hierdurch entstehe die bekannte Dysharmonie im vegetativen Nervensystem, die ja meistens bei Ulcuskranken vorzufinden sei. Alkalische Reaktion führe dagegen zum Sympaticus-Reiz.

Außer diesen wurden jedoch noch zahlreiche andere ineinander greifende Untersuchungen vorgenommen, die schließlich zu Balint's Theorie führten:

Nach seiner Ansicht soll zunächst eine primäre Erosion infolge Kreislaufstörung entstehen. Der geschädigte Bezirk würde dann durch den vorhandenen Magensaft angedaut. Das sei eine häufige Erscheinung, die noch nicht zum chronischen Geschwür zu führen brauche. Fände sich nun bei einem der Betroffenen eine Gewebsacidose, so käme es zur Geschwürsbildung.

Wie in Tierversuchen gezeigt wurde, führte die Erosion immer zur Heilung, wenn die Reaktion der Gewebe normal war. Wurde künstlich eine Acidose erzeugt, so übte sie einen ungünstigen Einfluß auf den Heilungsprozeß, insbesondere des Bindegewebes und der Gefäße aus.

Die Wirkung des Alkali beruhe nicht auf Neutralisation des Magensaftes, sondern in der Alkalisierung der Gewebe. Daraus sei die Richtigkeit der Alkali-Therapie zu folgern. Jedoch wären viel größere Mengen als die bisher üblichen erforderlich.

Ebenso verhalte es sich mit der Stillung des Schmerzes. Nicht nur durch orale Gaben von Alkali werde er gemindert, sondern jede andere Zufuhr leiste die selben Dienste.

Die Erfolge der großen Resektion seien für seine Theorie erklärbar; denn trotz der — wie schon gesagt — nachträglich bestehenbleibenden sauren Gewebsreaktion komme es nicht zur neuen Geschwürsbildung, wenn die Wirkung des andauenden Magensaftes ausgeschaltet und so eine der Bedingungen zum Fortfall gebracht worden sei.

Die gefundenen Ergebnisse gewannen noch an Bedeutung durch die fast zur selben Zeit und unabhängig von Balint geführten Untersuchungen Simnitzki's, der zu ähnlichen Schlüssen gekommen war. Im Laufe der Jahre stellte auch Pulewka einen Zusammenhang zwischen Gewebsacidose und Ulcus fest. Ebenso Sahm aus der Matthes'schen Klinik. Sahm untersuchte insgesamt 61 Gesunde, Magenleidende, Achyliker, Krebs- und Geschwürskranke. Hier zeigten bei täglichen Gaben von Calc. carb. und Magn. usta die Kontrollpersonen Alkalisierung des Urins nach 3—6, ausnahmsweise nach 9 Tagen. Während bei 7 röntgenologisch sichergestellten Geschwürskranken (Nische oder Schmetterlingsbulbus) der Urin erst am 9., 10., 11., 14. und 16. Tag alkalisch wurde. 2 in der Tabelle mitaufgeführte Kranke waren allerdings nur geschwürsverdächtig. Bei ihnen trat Alkalisierung am 11. und 16. Tag ein. Sie wurden wegen des Ergebnisses der pH-Bestimmung im Urin, die „ziemlich eindeutig auf ein Geschwür hinwies", miteinbezogen. Bei 2 weiteren, sicheren Geschwürskranken setzte der Reaktionsumschwung bereits am 5. und 6. Tag ein. Da jedoch nebenher eine reine Milchkur gemacht worden war, wurde die Verfrühung hierauf zurückgeführt. Die früheren Untersuchungen wurden also auch hier bestätigt.

Anfänger konnte bei Untersuchungen an 12 Magen-Gesunden die entsprechenden Werte Sahm's bestätigen. Jedoch kam er bei 14 klinisch sicher gestellten Geschwürskranken zur gegenteiligen Ansicht. In 9 Fällen fehlte hier nämlich die Verzögerung der Alkalisierung, während sie nur 5 mal nach Alkali-Darreichung erst am 10.—14. Tage auftrat. Er ersah daraus, daß der pH-Messung im Urin Magenkranker kein diagnostischer Wert beizumessen sei.

Gläsner und Wittgenstein kamen nach Untersuchung von 10 röntgenologisch sichergestellten Geschwürskranken darin überein, daß auch auffallend niedrige Alkalisierungszeiten vorzufinden seien und andererseits bei Kontrollfällen eine Verschleppung der Alkaliausscheidung häufig auftrete. Der Beginn der basischen Reaktion sei für Ulcuskranke eben nicht charakteristisch. Im gleichen Sinne äußerten sich auch Morawitz und Henning. Ebenfalls fand Strauß nichts, was für eine abnorme Säuerung der Gewebe bei Ulcuskranken spräche.

Reiche und Fretwurst sahen unter 24 Fällen nur 2, die dem Balint'schen Ergebnis entsprachen. Sie hielten es für unmöglich, daß die Gewebsacidose die Ursache oder eine der Hauptursachen für die Entstehung eines Geschwürs oder seiner schlechteren Heilungsneigung sei.

Schließlich konnten auch Popper und Westra die Annahme Balint's nicht stützen.

Im Sommer 1934 erschien unter der Überschrift: „Das Säure-Basen-Gleichgewicht bei Magengeschwürskranken" eine Arbeit von Lewin und Balzwinik, die sich bei veränderter Methodik erneut mit dieser Frage befaßte und eine Bestätigung der Beobachtung Balint's zum Ergebnis hatte. Die Verfasser untersuchten insgesamt 46 Kranke. Davon:

Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwüre	23
Zweifelhafte Geschwürsdiagnosen	6
Chron. Gastritiden und Duodenitiden	11
Erkrankungen anderer Bauchorgane	4
Unklare Fälle	2

Auf Grund ihrer Untersuchungen kamen sie zu folgenden Schlüssen:

1. Bei Geschwürskranken ist der pH-Wert der nüchternen, frisch gelassenen Morgenportion des Harns im Vergleich zu andern Magenkranken niedrig.
2. Nach Sodabelastung zeigen sich 4 Kurventypen.
   a. pH-Zahl bis zur Sodabelastung 5,4—5,6. Nach Belastung Anstieg in einer Stunde schroff bis etwa 7,0. Dann entweder Abfall oder Verweilen auf der erreichten Höhe.
   b. (Viel seltener). Obgleich die pH-Zahl vor der Belastung sehr hoch ist, 6,6—6,8, verändert sie sich 3 Stunden nach der Sodazufuhr nur unbedeutend. Die Kurve steigt nur bis zur Neutralgrenze, fast nie zu alkalischen Werten.
   c. pH-Wert im nüchternen Harn hoch, 6,4—7,0. Kurve nach Alkalizufuhr ziemlich hoch, bedeutend über die Neutrallinie, verharrt manchmal 4 Stunden auf der Höhe.

d. pH-Zahl vor der Belastung niedrig, nach Belastung schroffer Anstieg. Übersteigt bedeutend die Neutralzahl 7,0, um im weiteren Verlauf etwas zu sinken.

3. Bei Ulcuskranken in 73 % der Fälle Kurventyp a oder b. Bei den übrigen Magenkranken (chron. Gastritis usw.) Typ c.
4. Gewisse differentialdiagnostische Bedeutung der Kurventypen.
5. „Die Hypothese von Balint und Sinitzki, daß bei Ulcuskranken eine Störung des Säure-Basen-Gleichgewichts bestehe, findet in unseren Beobachtungen eine gewisse Stütze."

Das ungewöhnlich große Material an Geschwürskranken, das dem Knappschafts-Krankenhaus zu Bochum-Langendreer zugeht, gab die Möglichkeit, in verhältnismäßig kurzer Zeit, die in Rede stehenden Fragen nochmals zu prüfen. Der Chefarzt des Krankenhauses, Herr Dr. Friedemann, beauftragte mich mit dieser Arbeit. Ich hielt mich dabei streng an die Methodik von Lewin und Balzwinik. Die Einrichtungen des Krankenhauses gestatteten es dagegen nicht, alle Balint'schen Untersuchungen nachzumachen. Ich konnte auf diese Weise unter den gleichen Voraussetzungen bei Anwendung der gleichen Versuchsanordnung und der Methodik von L. und B., über die noch berichtet werden wird, insgesamt 150 Personen untersuchen.

Von vorneherein wurden diejenigen ausgeschieden, bei denen nach dem Stande unseres heutigen Wissens aus anderen Gründen eine Störung im Säure-Basen-Gleichgewicht nach der sauren Seite anzunehmen war. Eingeschlossen waren natürlich auch die von Balint angegebenen Krankheiten. Es wurde sehr streng gehandhabt und alles ausgemerzt, was nicht in allen Punkten den Bedingungen entsprach.

Da früher die Geschwürsdiagnosen meist unsicher gewesen seien, verlangten L. und B., wegen der häufigen Irrtümer, röntgenologischen Nischennachweis oder Bestätigung durch Operation bzw. Obduktion. Wie uns die Besichtigung bei Operationen und Obduktionen lehrte, sind neben der klinischen Diagnose selbst röntgenologisch „sichergestellte" Nischen und Blutungen nicht immer sichere Zeichen für das Bestehen eines Geschwürs. Irrtümer kommen vor, wenn auch bei der modernen Röntgentechnik selten. Wir haben deshalb unter unseren Geschwürskranken nur diejenigen verwendet, bei denen das Geschwür durch eine Operation erwiesen war. So können wir von 50 Geschwürskranken berichten, bei denen die Diagnose nachträglich durch Operation oder Sektion und durch die feingewebliche Untersuchung vollständig gesichert worden ist. Von den andern Erkrankungen des Magens war diese makro- und

mikroskopische Sicherstellung nur beim Krebs möglich, sodaß wir, hauptsächlich um etwaige differentialdiagnostische Hinweise zwischen diesen beiden wichtigsten Magenkrankheiten nicht zu übersehen, zusätzlich auch einige Kranke mit Magenkrebs vor der Operation untersucht haben. Bei der Verwertung der Zahlen für Gastritis, Ptose, Ektasie, müßte man trotz genauester klinischer und röntgenologischer Untersuchungen immerhin an kleine Fehldiagnosen denken, da hier Bestätigung durch Sicht fehlte. Interessant sind auch die pH-Werte der wegen Verdacht auf Geschwür oder Krebs Operierten, bei denen auf dem Operationstisch kein krankhafter Befund erhoben werden konnte. Wir haben in diesen Fällen — wie immer — um ganz sicher zu gehen, den Magen eröffnet und ihn nebst Duodenum mit der Lampe abgeleuchtet und die andern Organe der Leibeshöhle selbstverständlich auch nachgesehen. Hier war die beste Gelegenheit geboten festzustellen, daß sich in die Tabelle Fehler durch falsche Diagnosen einschleichen können und es ist klar, daß diese mehr wiegen, je geringer die Zahl der Untersuchten ist.

Die Messung der aktuellen Reaktion des Harns wurde kolorimetrisch mit dem R e h n'schen Apparat, und zwar unverzüglich nach der Miktion vorgenommen, um Änderungen der Werte durch längeres Verweilenlassen an der Luft auszuschließen. Die Methodik der Untersuchung (nach L. und B.) war folgende:

Nachdem der Kranke morgens die Blase von dem in der Nacht angesammelten Urin entleert hatte, ließ er in noch nüchternem Zustande eine frische Portion Urin in ein Reagenzglas, die die erste nüchterne Portion genannt wurde. Sofort danach wurden dem Kranken 50 ccm einer 5%igen Natr. bicarb. ($NaHCO_3$) Lösung intravenös einverleibt und dann sammelte der Kranke die stündlichen Urinportionen in fortlaufend nummerierten Gläsern während 4 Stunden. In der ganzen Zeit bekam er nichts zu essen und zu trinken und lag ruhig zu Bett, um den Einfluß der digestiven Alkaliurie und der Körperbewegungen auf die pH-Zahl des Urins auszuschließen. Unter diesen Bedingungen schwankte die pH-Zahl des Urins während des Tages nur unbedeutend, sodaß die pH-Kurve nach der Alkalizufuhr nur eine Reaktion auf diese intravenöse Darreichung bedeutete.

Die Einteilung in die 4 beschriebenen Kurventypen war vielfach nicht möglich. Deshalb haben wir, um wenigstens irgendwie zu ordnen, die Reihenfolge so gewählt, daß mit den niedrigsten pH-Werten des Nüchtern-Harns begonnen wurde. Ich lasse nun unsere Tabellen folgen.

Tabelle 1.

(Durch nachfolgende Operation bestätigte Magen- und Zwölffingerdarmgeschwüre.)

Nr.	Name	Urin pH Nücht.	Nach 50 ccm Soda i. v. 1 Std.	2.	3.	4.	Ausheberung Fr. HCl.	Ges. Acid.	Erbrech.	Op.-Befund
1.	K.	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	55	72	öfter	2 Ulc. duod.
2.	N.	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	80	112	tgl.	Ulc. duodeni
3.	R.	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	—	—	häufig	Ulc. duod. Stenose
4.	H.	5,4	5,4	5,4	5,5	6,0	55	66	nicht	2 Ulc. duod.
5.	B.	5,4	5,6	5,8	5,8	6,0	92	103	zeitw.	Ulc. duodeni
6.	L.	5,4	5,4	5,6	6,4	6,0	20	30	blutig	Ulc. duod. Stenose
7.	S.	5,4	5,8	5,9	6,0	6,2	65	80	nicht	Ulc. pept. jej.
8.	V.	5,4	5,4	5,7	5,9	6,2	20	45	nicht	Ulc. ventr.
9.	H.	5,4	5,9	6,3	6,5	6,3	75	85	öfter	Ulc. ad pylor.
10.	B.	5,4	6,1	6,8	7,0	7,0	70	78	nicht	Ulc. duodeni
11.	R.	5,4	6,6	6,8	7,1	7,0	30	60	nicht	Ulc. ventr. u. duod.
12.	W.	5,4	7,0	7,2	7,4	7,0	90	100	häufig	Ulc. duod. Stenose
13.	St.	5,4	6,4	7,2	7,3	7,6	20	32	nicht	Ulc. duodeni
14.	Sch.	5,4	7,2	7,8	7,8	7,9	30	35	nicht	Ulc. ventr. u. duod.
15.	St.	5,4	7,0	7,3	7,6	7,4	42	55	nicht	Ulc. duodeni
16.	Sp.	5,4	7,2	7,8	7,8	7,6	45	55	nicht	Ulc. duodeni
17.	V.	5,4	7,2	7,8	7,6	7,6	75	85	zeitw.	2 Ulc. duodeni
19.	H.	5,5	6,8	7,1	7,5	7,4	50	70	zeitw.	Ulc. ventr. u. duod.
18.	G.	5,4	6,0	7,0	7,0	7,0	45	55	nicht	Ulc. duodeni
20.	Qu.	5,5	6,1	5,8	5,6	5,4	—	—	blutig	Ulc. duodeni
21.	Fa.	5,6	6,6	6,8	6,0	6,0	50	62	öfter	2 Ulc. duodeni
22.	He.	5,6	6,0	6,4	6,6	6,8	45	68	nicht	Ulc. duodeni
23.	R.	5,6	5,7	5,7	5,8	6,1	18	36	häufig	Ulc. ventr. Stenose
24.	Ja.	5,6	5,6	5,6	5,6	5,4	—	—	blutig	Ulc. duodeni
25.	Sei.	5,6	6,0	6,2	6,5	6,6	80	90	tgl.	Ulc. duodeni
26.	Wa.	5,6	6,6	7,0	6,8	6,8	40	60	nicht	Ulc. duodeni
27.	Co.	5,6	6,6	6,9	7,0	6,8	50	65	nicht	2 Ulc. duodeni
28.	Go.	5,6	7,0	7,5	7,8	7,8	48	55	nicht	2 Ulc. duodeni
29.	Pr.	5,7	7,0	7,2	7,2	7,2	35	42	häufig	Ulc. duod. Stenose
30.	Ba.	5,8	5,9	6,0	6,2	6,2	—	—	häufig	Ulc. ventr.
31.	La.	5,8	6,3	6,6	7,0	7,0	45	55	nicht	Ulc. duodeni
32.	K. K.	5,8	6,2	6,5	6,4	6,4	29	50	nicht	Ulc. ventr.
33.	Ka.	5,8	7,4	7,6	7,8	7,7	30	45	nicht	Ulc. duodeni
34.	De.	5,9	6,2	6,4	6,2	6,4	60	80	öfter	Ulc. ventr.
35.	Me.	6,0	6,7	6,8	7,0	7,2	18	34	nicht	Ulc. ventr. (Recid.)
36.	Sta.	6,1	—	7,8	—	—	40	65	nicht	Ulc. ventr.
37.	Ta.	6,2	7,1	7,3	7,9	7,9	60	70	nicht	3 Ulc. duodeni
38.	Schä.	6,2	6,6	7,0	6,8	7,6	50	60	nicht	2 Ulc. duodeni
39.	Bä.	6,2	6,7	7,0	7,0	7,0	97	105	häufig	Ulc. duod. Stenose
40.	P.	6,4	7,0	7,2	7,4	7,4	62	72	nicht	Ulc. duodeni
41.	Re.	6,4	7,0	7,4	7,6	7,6	70	80	nicht	Ulc. pyl. u. ventr.
42.	Wi.	6,4	7,2	7,7	7,2	7,2	42	52	öfter	Ulc. ventric.
43.	Bo.	6,4	7,0	7,4	7,4	7,2	80	90	häufig	Ulc. duodeni
44.	Di.	6,4	7,2	7,2	6,8	6,4	—	—	manchm.	Ulc. duodeni
45.	Hö.	6,6	6,9	7,0	7,2	7,2	35	42	nicht	Ulc. pept. jej.
46.	Bu.	6,7	7,2	7,4	7,4	7,2	20	30	nicht	Ulc. duodeni
47.	Ri.	6,7	7,0	7,0	7,4	7,2	45	55	nicht	2 Ulc. duodeni
48.	Sch.	6,8	7,3	7,3	7,3	7,3	5	30	zeitw.	Ulc. ventric.
49.	Rü.	7,0	8,0	8,2	8,3	8,3	50	80	oft	Ulc. pyl. Stenose
50.	Mö.	7,2	8,3	8,4	8,4	8,4	30	45	oft	Ulc. pyl. Stenose

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547204_0064

Es ist ersichtlich, daß in über der Hälfte aller Fälle der Nüchtern-Harn stark sauer ist, während er sich bei einer großen Anzahl mehr der Neutralgrenze nähert. Nach Soda-Belastung tritt bei allen sehr oft Alkalinität ein, was nicht mehr den Kurven-Typen entspricht, die für Geschwürskranke charakteristisch sein sollen. Man könnte nun denken, daß bei denen, die von vorneherein stark zur alkalischen Seite neigen, diese Reaktion infolge häufigen Erbrechens von saurem Magensaft aufgetreten sei; kommt doch bei unserm Material an Schwerkranken, die operiert werden müssen, Erbrechen viel häufiger vor als beim Durchschnitt der Geschwürskranken. Es wird aus diesem Grunde eine Rubrik über Erbrechen mitaufgeführt. Beim Vergleich sieht man, daß dieses für den pH-Wert nicht von entscheidender Bedeutung ist. Als besonders aufschlußreich seien Fall Nr. 2 und Fall Nr. 37 angeführt. Immerhin war in einigen Fällen, wo Pförtnerverschluß mit Erbrechen und hohen Säurewerten zusammentraf, der pH-Wert des Harns verhältnismäßig hoch, z. B. Nr. 39 und Nr. 49.

Interessant ist Fall Nr. 50. Der Kranke hat früher oft, seit 6 Wochen nicht mehr erbrochen. Eigentlich sollte die durch die pH-Werte ausgedrückte Alkalose sich nach so langer Zeit doch längst behoben haben. Nach dem Untersuchungsergebnis ist das jedoch nicht der Fall. Es folgte die Operation und man fand ein haselnußgroßes und ein kaffeebohnengroßes Geschwür in der Nähe des Pförtners. Beide Geschwüre zeigten keinerlei Heilungsneigung, die bei Richtigkeit der Hypothese unbedingt hätte auftreten müssen, zumal eine 4wöchige Kur vorausgegangen war.

Zur besseren Übersicht der gesamten tabellarischen Aufstellung diene die folgende zeichnerische Darstellung. Das Material von Lewin und Balzwinik wurde der besseren Übersicht halber mit 3 multipliziert, um gleich hohe Zahlenwerte vergleichen zu können.

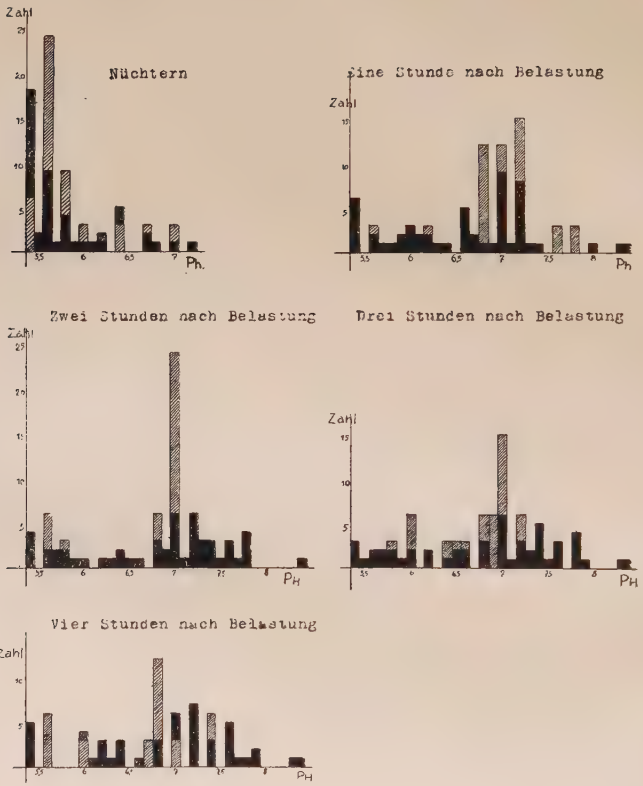


Tabelle 1 = Ulcera.

= Unser Material.

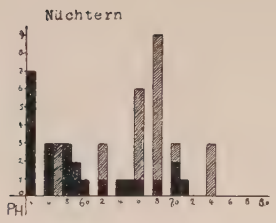
= Material von Lewin und Bulzwinik

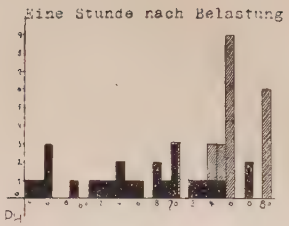
Tabelle 2 (Gastritis).

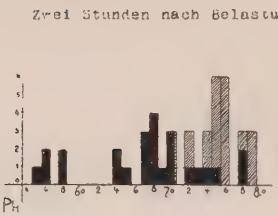
Nr.	Name	Urin pH Nüchtern	Nach 50 ccm Soda i. v. 1 Std.	2. Std.	3. Std.	4. Std.
1.	Fr.	5,4	5,5	5,6	5,5	5,4
2.	Du.	5,4	5,4	5,5	5,6	5,6
3.	Vo.	5,4	5,6	5,8	,60	6,0
4.	Be.	5,4	5,6	5,8	5,9	6,0
5.	Kö.	5,4	6,3	6,7	6,8	6,8
6.	Ch.	5,4	6,4	6,7	6,7	6,7
7.	Di.	5,4	5,9	6,5	7,0	7,0
8.	Ph.	5,4	7,2	7,4	7,4	7,4
9.	Wa.	5,6	5,6	5,6	5,9	6,2
10.	Vi.	5,6	6,1	6,8	7,0	7,0
11.	Wi.	5,6	6,4	7,0	7,2	7,4
12.	Ho.	5,8	6,6	6,7	6,8	7,0
13.	Au.	5,8	6,5	6,8	7,0	7,2
14.	Mu.	5,8	7,0	7,4	7,8	7,8
15.	Wa.	5,9	7,0	7,2	7,3	7,4
16.	Ek.	5,9	7,4	7,8	7,8	7,6
17.	Ba.	6,0	6,8	7,2	7,2	7,2
18.	Do.	6,2	6,2	6,4	6,4	6,3
19.	Ne.	6,4	6,8	7,4	7,6	7,3
20.	Ne.	6,5	6,9	7,0	7,0	7,1
21.	Bo.	6,6	7,8	7,6	7,6	7,4
22.	Go.	6,8	7,3	7,7	7,6	7,4
23.	Si.	7,0	7,0	7,4	7,2	7,2
24.	Ma.	7,0	7,8	7,7	7,4	7,2
25.	Zu.	7,1	7,5	7,6	7,7	7,4

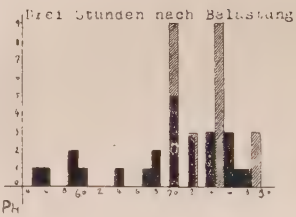
In Tabelle 2 sind zum Vergleich die entsprechenden Werte bei Kranken mit Gastritis zusammengestellt.

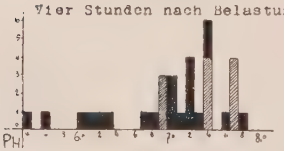
Auch hier bei der Nüchternportion die Hälfte aller Werte stark sauer. Es ist kein wesentlicher Unterschied zu Tabelle 1 feststellbar. Nach Soda-Belastung steigt wieder eine ganze Anzahl der Werte über den Neutralwert 7,0, aber fast ebenso viele bleiben darunter (was bei Gastritis nach L. und B. nicht vorkommen soll). Eine besondere Ähnlichkeit mit dem angegebenen Kurven-Typ c (siehe diesen) ist also auch hier nicht festzustellen. Die gefundenen Zahlen könnten, ohne aufzufallen, ebenso gut in die 1. Tabelle eingereiht werden. Zum Vergleich diene wieder die Zeichnung:











Gastritiden

▓ = Unser Material

▒ = Material von Lewin und Salzwinik

Tabelle 3 (Bestätigter Magenkrebs).

Nr.	Name	Urin pH Nücht.	Nach 50 ccm Soda i. v. 1. Std.	2. Std.	3. Std.	4. Std.	Befund
1.	We.	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	inoperabel
2.	Hei.	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	Ca. 16:11:7 cm messend
3.	Ke.	5,4	5,4	5,6	5,6	5,7	inoperabel
4.	Ni.	5,4	5,6	5,9	6,2	6,5	inoperabel
5.	Go.	5,6	6,6	6,8	6,9	6,9	inoperabel
6.	Sch.	5,6	6,3	6,6	7,0	6,8	walnußgroßer Tumor
7.	Kl.	5,6	6,8	7,1	7,2	6,9	inoperabel
8.	Ga.	5,8	5,8	5,8	5,6	5,4	pfirsichgroßer Tumor
9.	Mü.	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	inoperabel
10.	Cz.	5,8	6,0	5,9	5,9	5,9	pfirsichgroßer Tumor
11.	Au.	5,8	6,8	7,0	7,2	7,3	Ulc.-Ca., 5 Mk-stückgr.
12.	Ma.	6,0	7,0	7,4	7,2	7,0	inoperabel
13.	Fr.	6,2	6,7	6,9	6,9	7,0	inoperabel
14.	Hi.	6,4	6,8	7,0	7,0	7,0	2 Mk-stückgr. Tumor
15.	Ek.	6,5	7,2	7,4	7,3	7,3	6:9 cm messend. Tumor
16.	Ku.	6,6	7,6	7,2	6,9	6,6	inoperabel

Schließlich sind in Tabelle 3 die Werte bei Magenkrebs gezeigt. Es erübrigt sich, näher auf die Tabelle einzugehen, da sich wiederum das gleiche Bild ergibt. Auch sie sei nochmals zeichnerisch dargestellt.

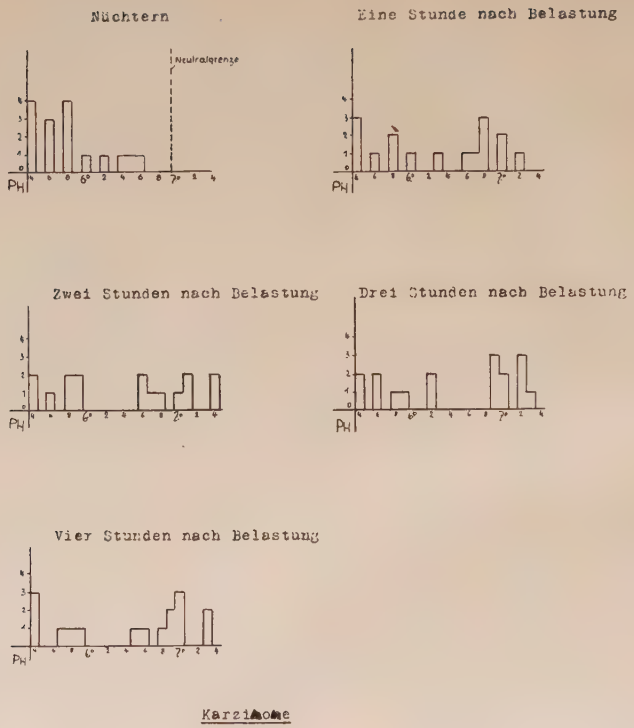


Tabelle 4.

Auf die andern Untersuchten, nicht chirurgisch kontrollierte Geschwürskranke, Kranke mit Ptose und Ektasie, sowie zahlreiche Kontrollfälle (meist Verletzte) näher einzugehen, erübrigt sich gleichfalls, da sie ebenfalls meist saure Nüchternwerte und sonst nichts Neues bringen.

Nun zum Schluß noch die irrtümlich wegen Verdacht auf Krebs oder Geschwür Operierten.

Nr.	Name	Urin pH Nücht.	Nach 50 ccm Soda i. v. 1. Std.	2. Std.	3. Std.	4. Std.	Diagnose (Rö.)
1.	Rü.	5,9	6,2	6,7	6,8	7,0	Ulcus
2.	Kn.	5,5	6,4	7,0	7,2	7,4	Ulcus
3.	Si.	5,6	5,8	6,8	7,0	7,0	Ulcus
4.	Sa.	5,6	6,0	6,8	6,8	7,1	Ca. ventriculi

Selbst wenn wir bis hierin die früheren positiven Ergebnisse hätten bestätigen können, so wären doch diesmal in mindestens 3 von den 4 Fällen die Betreffenden durch den Ausfall der pH-Bestimmung nicht vor der Probelaparotomie bewahrt geblieben.

Bevor ich nun zur Zusammenfassung komme, möchte ich noch über einen Krankheitsfall berichten, der vor kurzem in unsere Behandlung kam und der im Zusammenhang mit unseren Untersuchungen steht.

Vorgeschichte:

Vater vor 12 Jahren hier wegen Zwölffingerdarmgeschwür operiert. Selbst: 12jähriger Knabe, der früher nie ernstlich krank gewesen ist. Seit 7 Jahren magenleidend. Vor $2^1/_2$ Jahren wurde ein Geschwür am Zwölffingerdarm festgestellt. Im Mai 1935 Durchführung einer Targesin-Liege-Diät-Kur im hiesigen Krankenhaus. Röntgenologisch fand sich damals eine schwere Verziehung der Zwölffingerdarmhaube. Erst gegen Ende der Behandlungszeit trat Besserung der Beschwerden ein. Nach der Entlassung nur für 2 Monate befriedigendes Befinden. Dann wieder dauernd, unabhängig vom Essen, Schmerzen in der Magengegend, die abends stärker wurden und regelmäßig des nachts zum Erbrechen führten. Anfang September 1935 Wiederaufnahme.

Befund:

Verminderter Ernährungs- und mäßiger Allgemeinzustand. Zunge feucht wenig belegt. Bauch: eingefallen, mäßiger Turgor. Druck- und Klopfempfindlichkeit in der Gegend des Rippenwinkels. Röntgenologisch starke Ptose und Ektasie des Magens und vollständiger Pylorusverschluß. Auch im Krankenhaus dauernd nächtliches Erbrechen. Alkali wurde nicht gegeben, um dem Jungen die immerhin eine Belastung darstellende Einfuhr von 50 ccm Soda intravenös zu ersparen.

Nach einigen Tagen Operation.

Operationsbefund:

Großer und schlaffer Magen. In der Duodenalgegend fühlt man eine derbe Stelle, die Umgebung ist schwielig verdickt. Augenscheinlich ins Pankreas eingedrungenes Geschwür. Es wird ein Stück Magen mit Pylorus und ganz schmalem Duodenalstreifen reseziert, das an der kleinen Kurvatur 15 cm, an der großen Kurvatur 44 cm mißt. (Magenresektion zur Ausschaltung mit Entfernung des Pförtners) [B. II].

Zwei Tage nach der Operation macht der Junge einen völlig geistesabwesenden Eindruck und gibt keine Antwort auf Fragen mehr. Puls sehr klein, sodaß intravenöse Dauertropfinfusion angelegt werden muß.

Nachts plötzlich tetanieähnlicher Zustand. Rigidität der Muskulatur. Beide Bände in Pfötchenstellung. Patellar-Sehnenreflexe nicht auslösbar. Gegen Morgen tiefes Koma.

Es wird Alkalose vermutet und die Reaktion des Urins gemessen. pH = 6,2. Da dies nach unseren bisherigen Erfahrungen nichts Besonderes aussagt, erfolgt sofort Blutentnahme zur Alkali-Reserve-Bestimmung. Inzwischen wird, da man an der Diagnose Alkalose nicht zweifelt, 5 gr Ammonium chlorid rektal und außerdem HCl durch Sonde in den Magenstumpf gegeben. Die Alkali-Reserve erweist sich als bedeutend erhöht. Der Wert beträgt hier 86 5. (Normal bei Kindern etwa 43—60).

Am Nachmittag des selben Tagen Besserung des Zustandes. Der Krampfzustand der Muskulatur hat nachgelassen, die Bewußtlosigkeit ist in Schlaf übergegangen. Die eingeschlagene Therapie wird deshalb fortgesetzt. Am nächsten Tag völliges Wohlbefinden. Der Junge hat sich bereits seine vor der Operation

begonnene Lektüre aus dem Nachtschränkchen geholt und liest, als wenn vordem nichts passiert wäre.

Zur Kontrolle werden nochmals gleichzeitig der pH-Wert im Harn und die Alkali-Reserve im Blut bestimmt. Der pH-Wert steigt von 6,2 auf 6,3, bleibt also praktisch gleich.

Die Alkali-Reserve im Blut ist dagegen schlagartig gesunken (32,4). Das könnte unter Umständen schon Acidose bedeuten.

Die sofortige Besserung auf die eingeschlagene Therapie, sowie die Alkali-Reserve-Bestimmung im Blut bestätigen in diesem Falle unsere klinische Diagnose. Die pH-Messung im Harn besagte nichts über einen Reaktionsumschwung.

Nach den bisher gemachten Erfahrungen bestärkte das nur unsere Auffassung, daß die alleinige Bestimmung der Wasserstoff-Ionen-Konzentration im Harn zur Messung einer Reaktionsverschiebung im Organismus sowie zur Feststellung des Säure-Basen-Gleichgewichts nicht genügend zuverlässig ist. Die Methode erscheint doch zu grob, um irgend eine Bedeutung dafür zu haben.

Wenn wir nunmehr unsere an 150 Kranken gesammelten Erfahrungen überblicken, so können wir im Gegensatz zu Lewin und Balzwinik folgendes feststellen:

1. Die pH-Werte der ersten nüchternen Morgenportion des Harns sind nicht nur bei Geschwürskranken, sondern auch bei andern Magenkranken und Gesunden meist stark sauer.

2. Nach Soda-Belastung zeigen sich keine Ergebnisse, aus denen Kurven-Typen abzulesen sind.

3. Eine Gesetzmäßigkeit im Ablauf der Reaktionen ist nirgendwo festzustellen.

4. Die pH-Messung im Urin Magenkranker vor und nach Soda-Belastung hat keine differential-diagnostische Bedeutung für die Geschwürskrankheit des Magens und Zwölffingerdarmes.

Aus den gefundenen Werten ergibt sich dann noch unsere Ansicht über die Balint'sche Theorie.

Vorher sei jedoch noch einmal kurz zusammengefaßt.

Die Mehrzahl der Nachprüfer Balints hat sich in negativem Sinne geäußert. Nur ein verschwindend kleiner Teil glaubte, ebenfalls einen Zusammenhang zwischen Gewebsacidose und Geschwür gefunden zu haben. Lewin und Balzwinik, die zu den letzteren gehören, wurden von uns widerlegt.

Unsere Kranken sind sehr sorgfältig ausgewählt. So weit aus der Literatur ersichtlich ist, hat vorher noch niemand mit absolut sicherer Geschwürsdiagnose arbeiten können.

Ein restloser Vergleich meiner Ergebnisse mit den Balint'schen kann wegen kleiner Änderungen in der Methodik nicht durchgeführt werden. Aber aus den Untersuchungen an Geschwürskranken und dem Vergleich mit Kontrollpersonen

geht hervor, daß Alkali nicht nur bei Kranken mit Magen- oder Zwölffingerdarmgeschwür, sondern auch von andern Magenkranken und Gesunden sehr oft zurückgehalten wird, andererseits die Ausscheidung aber auch eine gute sein kann.

Es ist kein typisches Verhalten festzustellen. Die angenommene abnorm saure Gewebsreaktion ist für Geschwürskranke des Magens und Zwölffingerdarms nicht charakteristisch. Die Richtigkeit der sonst glänzenden und bestechenden Balint'schen Theorie wird bestritten. Sie hat keinen praktischen Wert.

Zum Schluß spreche ich Herrn Chefarzt Dr. Friedemann für die Anregung sowie für die Überlassung des Krankenmaterials zu dieser Arbeit, Herrn Prof. Dr. Hertel für weitere Anregungen und Berichterstattung meinen verbindlichsten Dank aus.

LITERATUR-VERZEICHNIS.

Anfänger: Zur Alkali-Behandlung des Ulcus ventriculi. Dt. Med. Wo.-Schrift, Nr. 20 1930, S. 823, 56. Jahrgang, 1. Halbjahr.

Balint: Ulcusproblem und Säure-Basen-Gleichgewicht, S. Karger, Berlin 1927.

Gläsner u. Wittgenstein: Diagnostische Alkaliverabreichung beim Ulcus ventriculi und duodeni. Arch. f. Verdauungskrankheiten, Bd. 46, S. 48, 1929.

Jansen u. Karbaum: Zur Frage des Säure-Basen-Gleichgewichts beim normalen Menschen. Arch. f. Klin. Medizin, Bd. 153, S. 65, 1926.

Leuthardt: Alkali-Reserve des Blutes. Med. Welt, Nr. 39, 1935 S. 1383.

Lewin u. Balzwinik: Das Säure-Basen-Gleichgewicht bei Magengeschwürskranken. Arch. f. Verdauungskrankheiten, Bd. 56, 1934, S. 81.

Morawitz u. Hennig: Jejunale Ernährung. Klin. Wo.-Schrift, 1929, S. 681.

Reiche u. Fretwurst: Das Säure-Basen-Gleichgewicht bei Ulcus ventriculi und duodeni. Klin. Wo.-Schrift Nr. 42, 1930, S. 1954.

Sahm: Alkali-Therapie und Säure-Basen-Gleichgewicht bei Ulcus ventriculi. Arch. f. Klin. Medizin, 1928 S. 152, Bd. 161.

Schmitz: Lehrbuch der chemischen Pysiologie. 1927. Verlag: S. Karger, Berlin.

Simnitzky: Neues in der Pathogenese der peptischen Geschwüre. Klin. Wo.-schrift, Nr. 34, 1926, S. 1545.

Strauß: Zur Frage des Säure-Basen-Gleichgewichts bei Magen- und Duodenalgeschwüren. Arch. f. Verdauungskrankheiten, Bd. 46, S. 144, 1929.

Westra: Die Bedeutung des Balint'schen Phaenomen bei Ulcusleiden. Klin. Wo.-Schrift, Nr. 39, 1929, S. 1808.

LEBENSLAUF.

Fritz Buschei, geboren am 8. August 1909 zu Bochum als Sohn des Bauunternehmers Fritz Buschei und seiner Ehefrau Klara, geb. Hoffmann. Nach $3^1/_2$jährigem Besuch der Volksschule Schüler der Oberrealschule an der Königsallee in Bochum, die Ostern 1928 nach bestandenem Abiturium verlassen wurde. Danach Studium der Medizin in Heidelberg und Bonn. Vorexamen am 1. Mai 1931 in Heidelberg. Nachdem hier noch ein klinisches Semester verbracht wurde, Übersiedlung an die Medizinische Akademie in Düsseldorf. Am 27. August 1934 wird das Medizinische Staatsexamen mit Gut bestanden. Die Medizinalpraktikantenzeit wurde im Augusta-Krankenhaus Bochum und im Knappschafts-Krankenhaus B.-Langendreer abgeleistet. Seit dem 28. August 1935 bin ich in Langendreer als Assistent tätig.